

PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Michael BARTOLOTTI

Serial No. (unknown)

Filed herewith

MULTI-PHASE LINEAR MOTOR
WITH INDUCTION COILS ARRANGED
ON AN AXIS PERPENDICULAR TO
THE DIRECTION OF MOTION

Priority
Michael Bartoletti
940

JC903 U.S.P.T.O.
09/885464
06/21/01

CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents

Washington, D.C. 20231

Sir:

Attached hereto is a certified copy of applicant's corresponding patent application filed in Switzerland on April 12, 2001 under No. 687/01.

Applicant herewith claims the benefit of the priority filing date of the above-identified application for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By

Robert J. Patch
Attorney for Applicant
Customer No. 000466
Registration No. 17,355
745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone: 703/521-2297

June 21, 2001

THIS PAGE BLANK (UPTO)



**SCHWEIZERISCHE EidGENOSSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA**

JC903 U.S. PRO
09/885464
06/21/01



Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

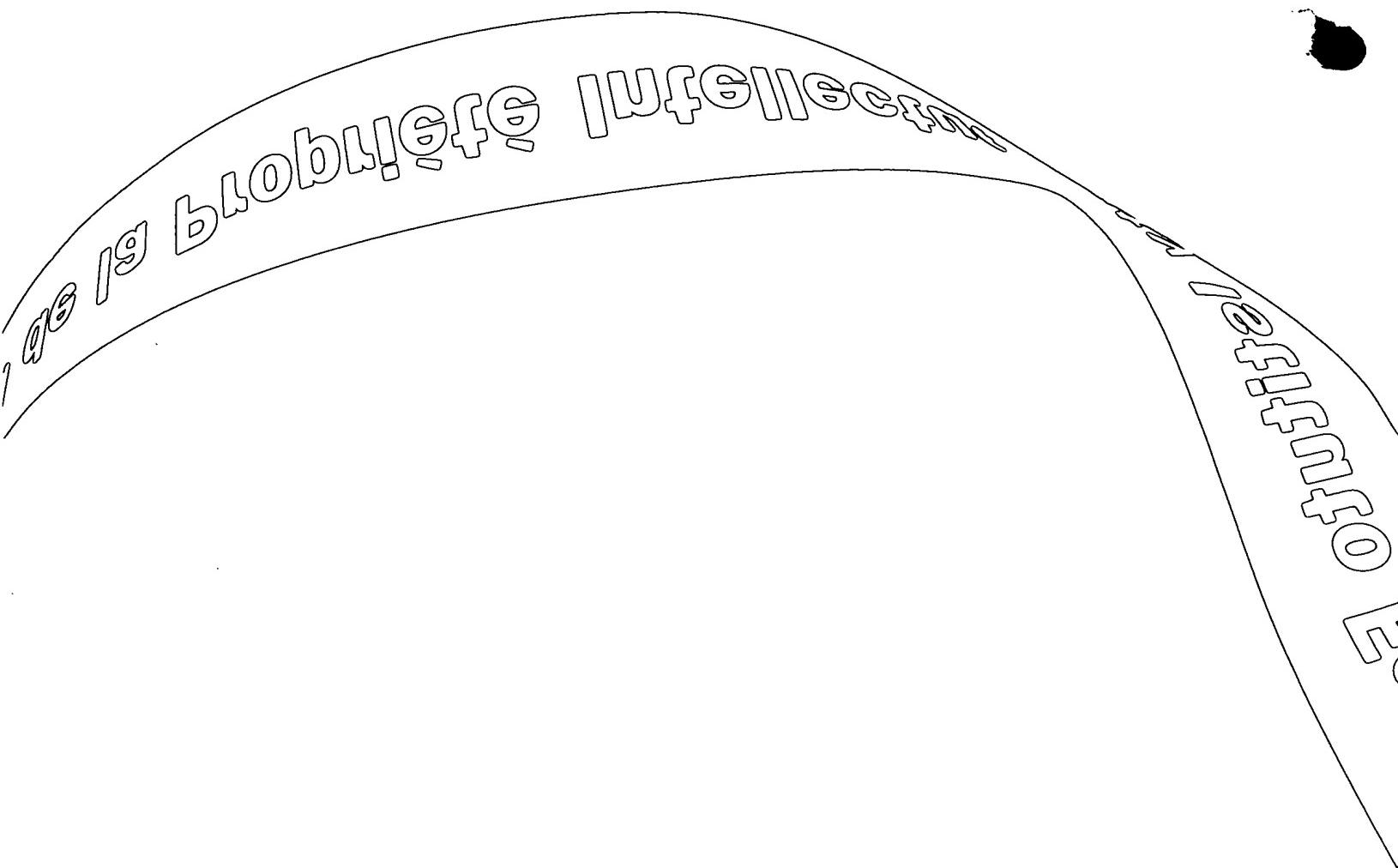
I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern, 27. APR. 2001

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti


Rolf Hofstetter



BEST AVAILABLE COPY

caratterizzato da quanto esposto nella parte caratterizzante della medesima rivendicazione.

Verrà ora eseguita una descrizione di alcuni preferiti esempi realizzativi di un motore lineare secondo l'invenzione e nel far ciò si farà anche riferimento ai disegni allegati, che rappresentano:

- nella figura 1 il noto andamento delle forze elettromotrici in un motore lineare trifase;
- nella figura 2 la disposizione delle parti essenziali di un motore lineare trifase secondo l'attuale stato della tecnica;
- nella figura 3 la disposizione delle parti essenziali di un motore lineare trifase secondo l'invenzione;
- nella figura 4 la disposizione delle parti di quattro motori lineari trifase di tipo convenzionale, affiancati tra essi in modo da azionare altrettanti stazioni di una unità operatrice;
- nella figura 5 la disposizione delle parti di quattro motori lineari trifase secondo l'invenzione, tra essi affiancati in modo da azionare altrettante stazioni di una unità operatrice;
- nella figura 6 la sezione trasversale di una unità operatrice per la foratura ad alta velocità assistita da un motore lineare trifase realizzato secondo l'invenzione.

Nella figura 1 si scorge l'andamento F_a , F_b , F_c di ciascuna delle forze elettromotrici al variare della posizione longitudinale e si può apprezzare come la forza risultante F sia sostanzialmente costante.

Nella figura 2 si vede come vengano disposti oggi i magneti 12i e le bobine di fase 13i in un motore lineare 11 secondo lo stato delle tecniche per ottenere l'effetto descritto nella figura 1: i magneti 12i sono disposti su una o due file parallele e ad essi sono affacciate tre bobine 13A, 13B e 13C in ciascuna delle quali circola una corrente alternata sfasata di 120° rispetto

alle bobine adiacenti. Si ottiene così l'effetto desiderato di una forza sostanzialmente costante agente sull'insieme dei magneti 12i, come già anticipato, ma notevole è l'ingombro lungo la direzione del moto del motore 11, dovuto alla necessità di allineare tra loro le tre bobine 13A, 13B e 13C, distanziate tra di esse di un passo opportuno.

Nella figura 3 invece è visibile la disposizione delle parti in un motore lineare trifase 1 secondo la presente invenzione: le tre bobine 3i, nelle quali circolano correnti sfasate tra loro di 120° , sono disposte lungo la linea L perpendicolare al moto. Se le quattro linee Mn di magneti 2i sono solidali alla macchina e le tre bobine 3i sono solidali al corpo da movimentare, la risultante delle forze motrici è sostanzialmente costante come ottenuto con la disposizione già descritta ed attualmente usata, ma l'ingombro lungo la direzione del moto è pari a meno di un terzo in quanto lo stesso è solo dovuto alle dimensioni di una delle bobine di fase 3A, 3B o 3C.

Gli effetti dei vantaggi così ottenuti sono particolarmente evidenti nella figura 5.

Quattro serie di bobine di fase 3i fra loro affiancate di quattro motori lineari 1 dell'invenzione che assistono altrettante stazioni M1, M2, M3, M4 di una stessa unità operatrice sono affacciate a più file di magneti 2i, ognuna delle quali serie è solidale a ciascuna delle dette stazioni.

Pilotando ciascuna unità 1 di motore lineare si possono gestire vantaggiosamente le operazioni di lavoro di ciascuna stazione in modo da coordinarle tra loro a seconda delle necessità. Si può rilevare a prima vista la differenza dell'ingombro trasversale di una analoga unità operatrice a quattro stazioni M1, M2, M3, M4 assistita da altrettanti motori lineari 11 secondo l'attuale stato dell'arte. (I motori lineari trifase sono disegnati nel loro insieme).

Ballado Investments Inc. – Repubblica di Panama

Motore lineare plurifase con bobine di induzione disposte su di un asse perpendicolare al moto.

La presente invenzione riguarda il campo dei motori elettromagnetici lineari plurifase. Come noto ai tecnici del settore, tali motori vengono attualmente composti da una fila di magneti se questi sono del tipo con ferro nel nucleo (iron core) oppure da due file di magneti se si tratta di motori compensati (ironless). Si affacciano a tali magneti le bobine di induzione (dette anche "di fase") in modo tale da venire attraversate dal flusso generato dai magneti permanenti. Nei motori plurifasi tipici le bobine che compongono le fasi (tipicamente tre ma in taluni casi due) sono disposte longitudinalmente in modo da trovarsi in fila nella direzione del moto del motore. Sono quindi disposte su di un asse parallelo al moto.

Le bobine che compongono le fasi sono attraversate da una corrente che genera la spinta stessa del motore.

La corrente che attraversa ciascuna delle fasi ha un andamento sinusoidale nella direzione del moto del motore stesso in modo tale da generare una spinta che, rispetto sempre alla direzione del moto, ha un andamento di tipo seno al quadrato.

In un motore di tipo bifase (2 insiemi di bobine di fase) le due fasi sono attraversate da una corrente che è reciprocamente sfasata di 90°.

Nel motore trifase (il più comune) le tre fasi sono attraversate da una corrente reciprocamente sfasata di 120°.

Per semplicità si farà ora riferimento al funzionamento del motore più comune (trifase) anche se ogni considerazione è valida anche per motori con numero di fasi diverso da tre.

Come sopra descritto, per il corretto funzionamento del motore trifase è necessario che le tre fasi (composte ciascuna da almeno una bobina di induzione) si compongano lungo la direzione del moto fino a formare una fila di bobine.

Tale distribuzione delle fasi comporta una notevole occupazione di spazio nella direzione del moto del motore stesso.

Ciò implica un notevole ingombro longitudinale per ogni singolo motore lineare, e questo inconveniente genera complicazioni realizzative non indifferenti nel caso di utilizzo di macchine con più stazioni operatrici tra loro in serie.

L'inventore del presente trovato ha ideato una nuova disposizione delle parti componenti un motore lineare, che permette di ovviare all'inconveniente sopradescritto.

Egli ha infatti ideato un motore elettromagnetico lineare nel quale le bobine che costituiscono le fasi del motore sono disposte su di una stessa linea perpendicolare alle file dei magneti.

In questo modo, come verrà meglio illustrato in seguito, si ottiene un notevole risparmio di spazio nella direzione del moto, con un minore ingombro delle unità operatrici assistite da uno o più motori lineari.

L'oggetto della presente invenzione è infatti costituito da un motore lineare plurifase come descritto nel preambolo della allegata rivendicazione 1,

Nella figura 6, infine, si scorge un motore lineare 1 secondo l'invenzione, comprendente per ragioni di potenza tre coppie di bobine di fase 3i e tre doppie file di magneti 2i inter poste ciascuna tra le bobine 3A, 3B, 3C di ciascuna coppia, applicato su di una unità di foratura 9 alla quale il motore lineare 1 determina dei desiderati avanzamenti in direzione perpendicolare al piano della figura. E' evidente anche in questo caso il limitato ingombro del motore lineare 1 dell'invenzione, che consegue così lo scopo che l'inventore si era prefisso.

E' ovvio che, nell'ambito degli insegnamenti delle allegate rivendicazioni, si possono ottenere realizzazioni diverse del motore lineare dell'invenzione, associando più serie parallele di bobine, variando il numero delle file di magneti alle quali si concatena il flusso di ciascuna bobina, applicando come visto coppie di bobine anziché una singola bobina ecc.

Rivendicazioni

1. Motore lineare plurifase (1) comprendente una pluralità di magneti (2i) affacciati a più bobine di fase (3i) nelle quali vengono fatte circolare correnti alternate tra loro sfasate in misura prefissata, l'interazione tra i detti magneti (2i) e le dette bobine di fase (3i) causando uno spostamento lineare relativo dei magneti (2i) stessi rispetto alle bobine di fase (3i), caratterizzato dal fatto che le dette bobine di fase (3i) giacciono su di un asse (L) perpendicolare alla direzione del moto.
2. Motore lineare secondo la rivendicazione 1, caratterizzato in particolare dall'essere di tipo plurifase e realizzato in modo tale che ciascuna bobina di fase (3i) agisca su una diversa traccia magnetica (4n) non comune alle altre bobine di fase (3i).
3. Motore lineare secondo la rivendicazione 1, caratterizzato in particolare dal non avere tutte le bobine di fase (3i) interagenti sulla stessa pluralità di magneti (12i).

Estratto

E' descritto un motore lineare plurifase (1) comprendente una pluralità di magneti (2i) affacciati a più bobine di fase (3i) nelle quali vengono fatte circolare correnti alternate fra loro sfasate in misura prefissata, l'interazione fra i detti magneti (2i) e le dette bobine di fase (3i) causando uno spostamento lineare relativo dei magneti (2i) stessi rispetto alle bobine di fase (3i) stesse. Nel motore lineare in questione le dette bobine di fase (3i) giacciono su di un asse (L) perpendicolare alla direzione del moto.

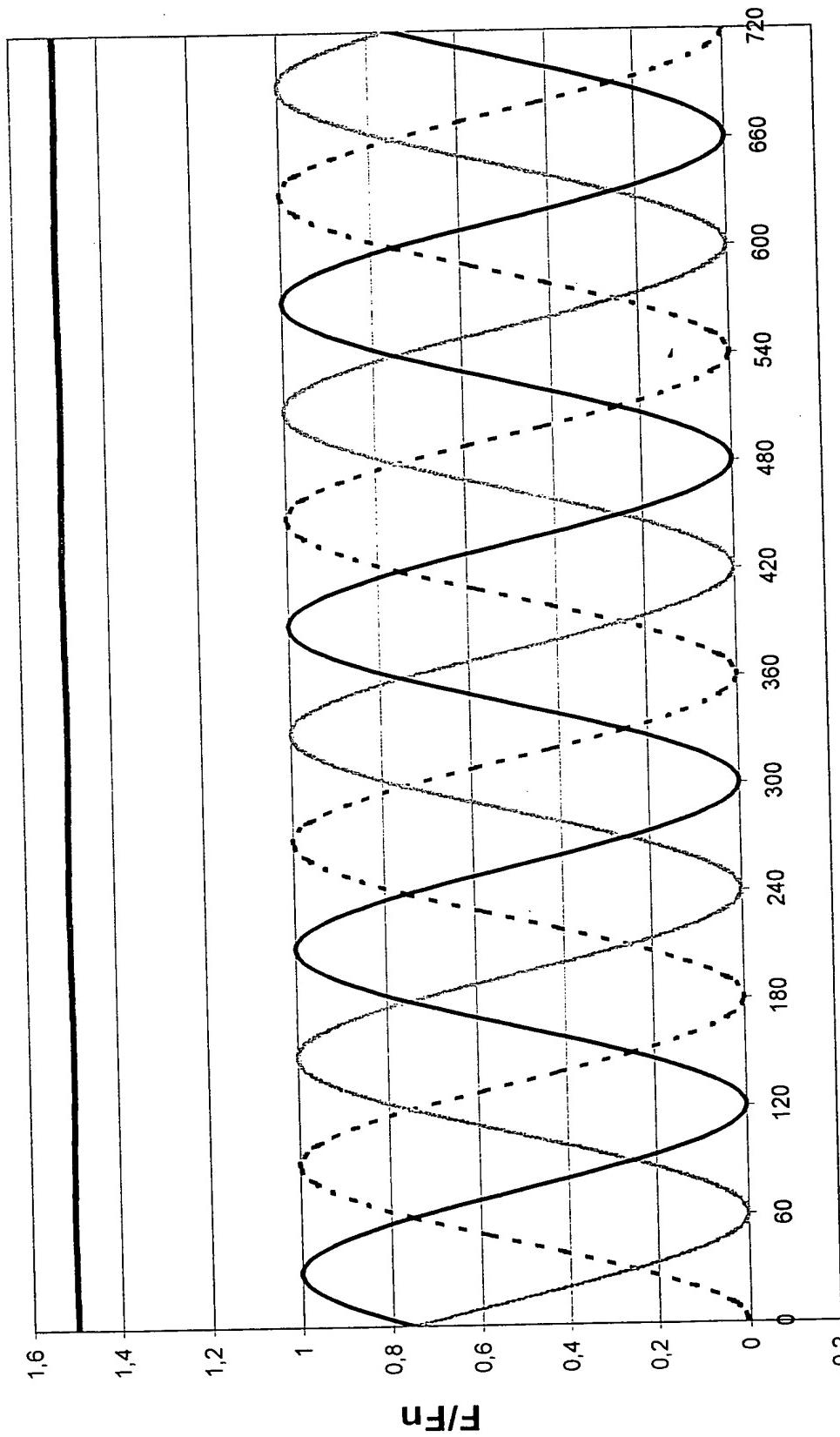
La figura 3 allegata è da pubblicare.

715

667.01

Unveränderliches Exemplar
Exemplaire invariable
Esemplare immutabile

Fa
Fb
Fc
F

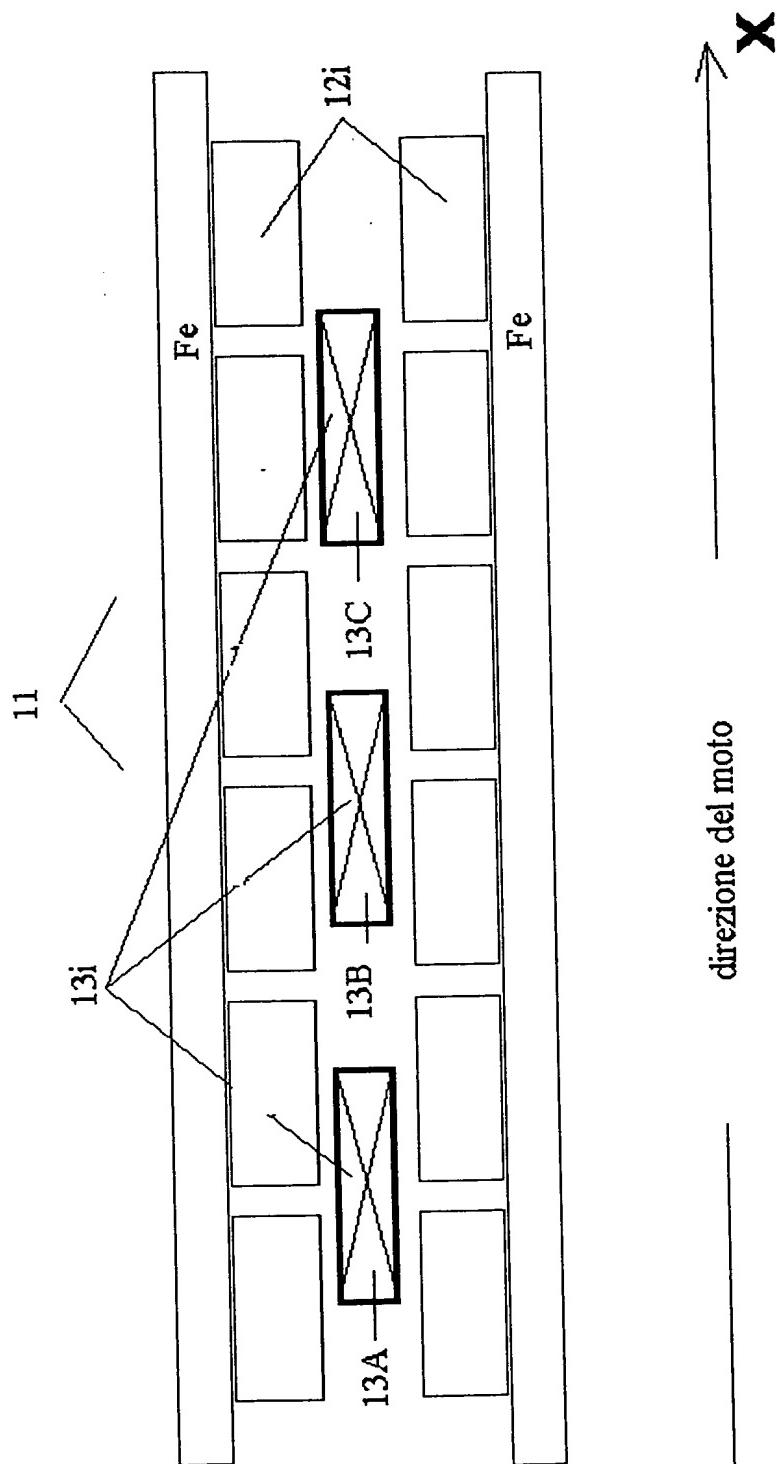
Fig 1

Unveränderliches Exemplar
Exemplaire invariable
Esemplare immutabile

215

687/01

Fig 2



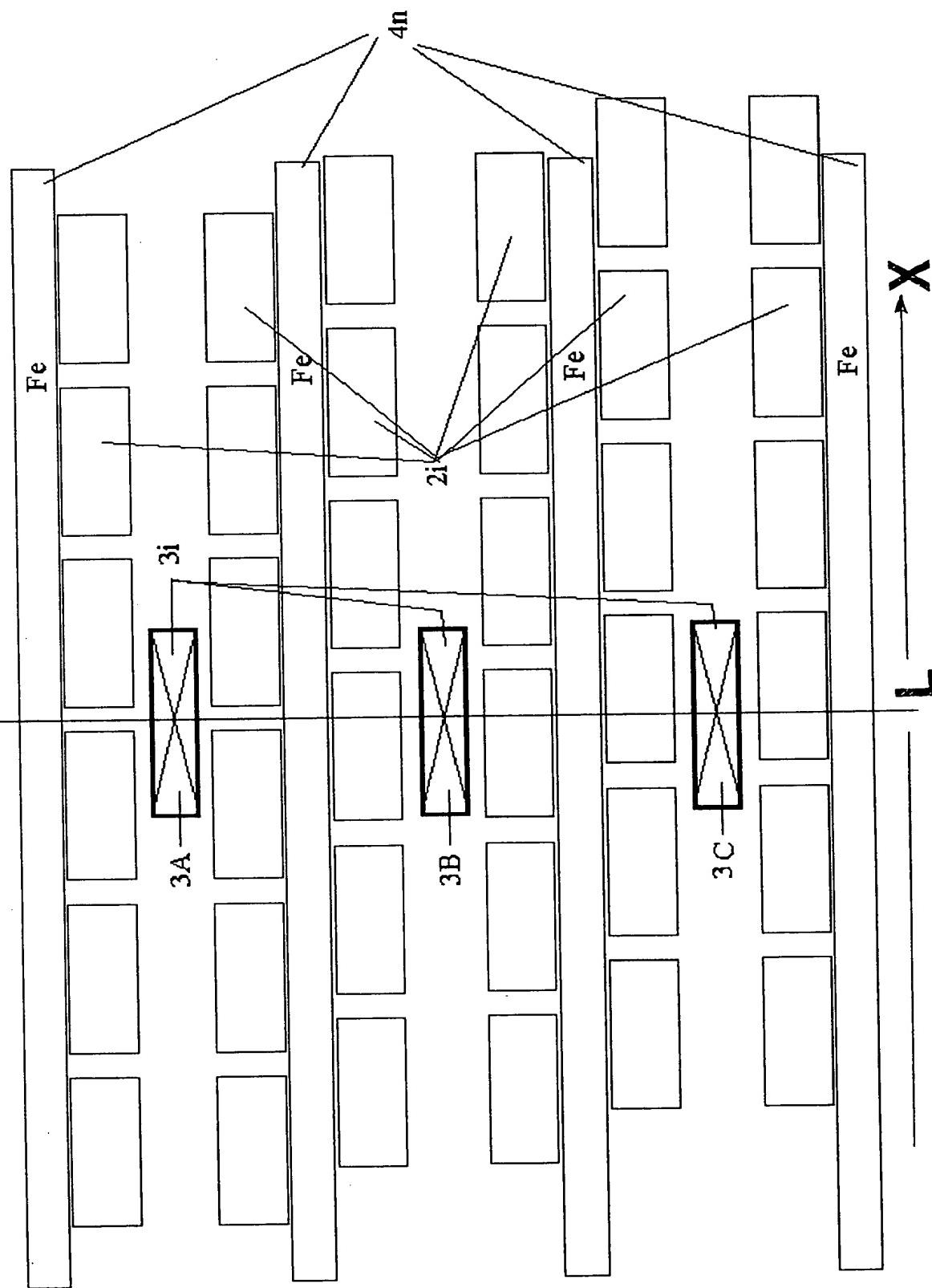
direzione del moto

Unveränderliches Exemplar
Exemplare Invariante
Esemplare immutabile

315

667/01

Fig 3



415

687/01

Unveränderliches Exemplar
Exemplaire Invariable
Esemplare Immutabile

FIG.4

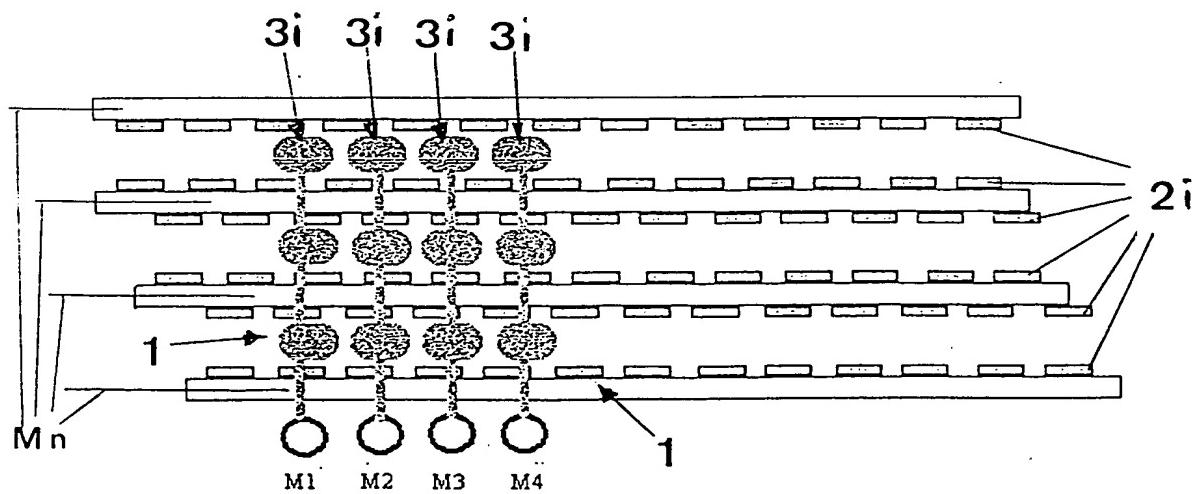
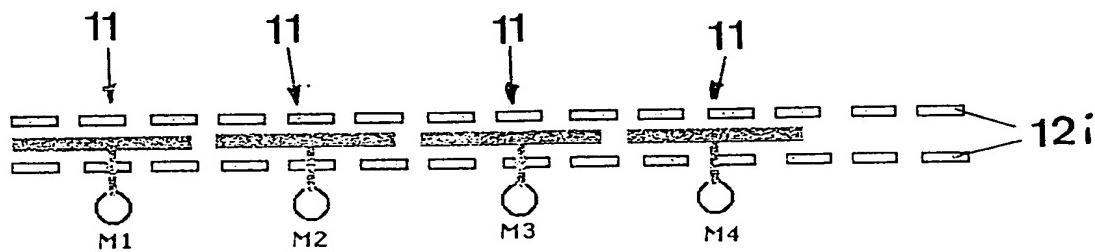


FIG.5

515

A faint, horizontal watermark or stamp across the page, containing a grid of small dots and some illegible text.

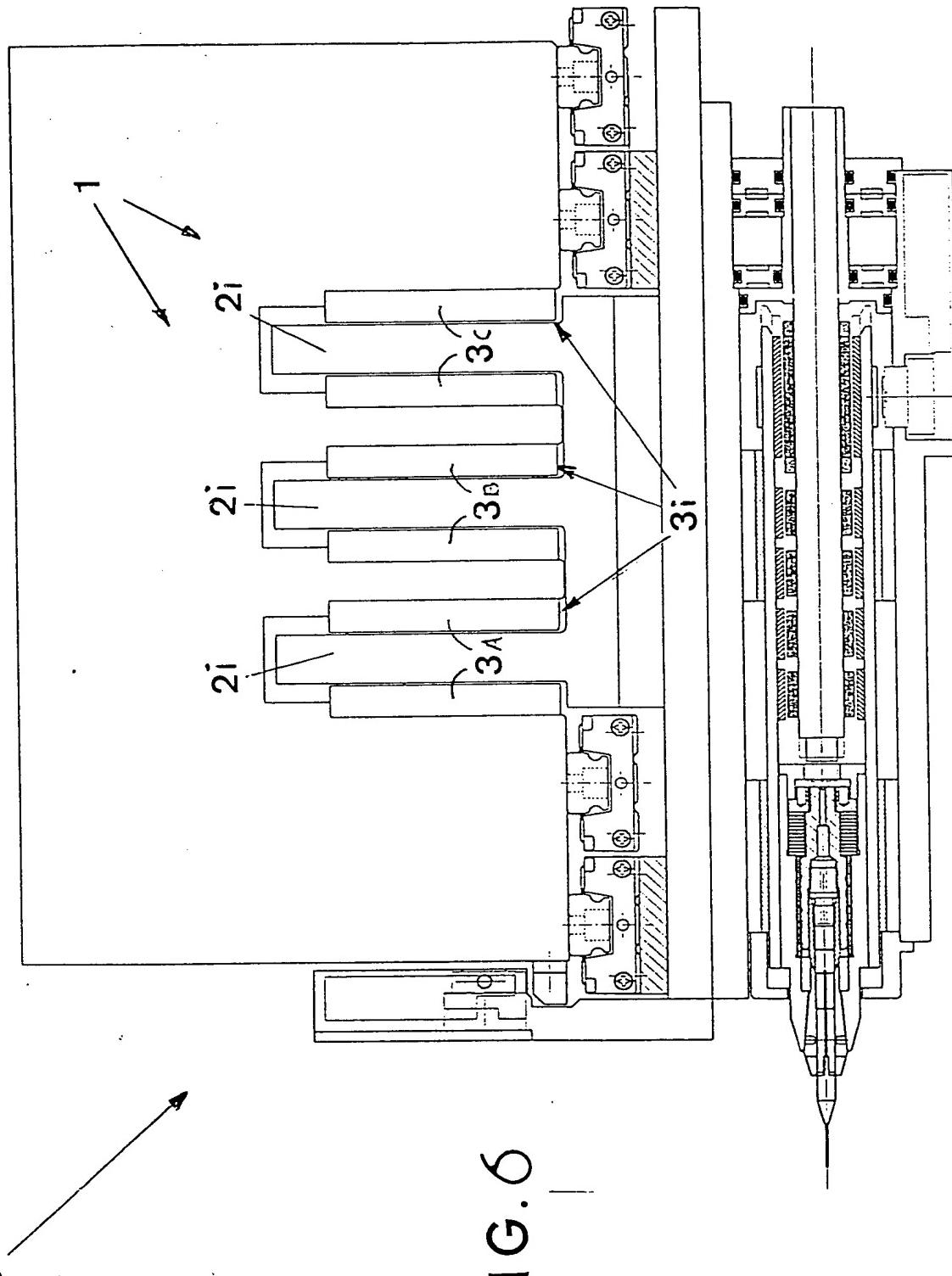


FIG. 6

DOCUMENT FILED BY:
YOUNG & THOMPSON
745 SOUTH 23RD STREET
ARLINGTON, VIRGINIA 22202
Telephone 703/521-2297

Domanda di brevetto no 2001 0687/01

CERTIFICATO DI DEPOSITO (art. 46 cpv. 5 OBI)

L'Istituto Federale della Proprietà Intellettuale accusa ricevuta della domanda di brevetto svizzero specificata in basso.

Titolo:

Motore lineare plurifase con bobine di induzione disposte su di un asse perpendicolare al moto.

Richiedente:

Ballado Investments Inc.
Arango Orillac Building, 3rd Floor, 54th Street, Nueva Urbanizacion Obarrio
Panama 5
PA-Panama

Mandatario:

Fiammenghi-Fiammenghi
Via San Gottardo 15
6900 Lugano

Data di deposito: 12.04.2001

Classificazione provvisoria: H02K

THIS PAGE BLANK (REF TO)